

Aus dem Strahleninstitut der Univ.-Frauenklinik Erlangen
(damaliger Leiter Priv.-Doz. Dr. H.-J. Maurer)
Direktor: Prof. Dr. R. Dyroff

Zur Bedeutung des Assimilations- beckens in der Geburtshilfe, röntgenologisch-klinische Studie

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
zu
Erlangen

Vorgelegt von
Brunhilde Post
geb. Amon
aus Hirschaid

1959

Dekan: Prof. Dr. F. Heim

Referent: Priv.-Doz. Dr. H.-J. Maurer

Korreferent: Prof. Dr. R. Dyroff

Tag der mündlichen Prüfung: 22. 10. 1959

Nicht einzeln im Buchhandel käuflich

Sonderdruck aus „Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie“

157. Band, 2. Heft, Seite 153—171. 1961

Herausgegeben von

Prof. Dr. E. Philipp in Kiel und Prof. Dr. H. Huber in Marburg/L.

Ferdinand Enke Verlag Stuttgart

Aus dem Strahleninstitut (damal. Leiter: Priv.-Doz. Dr. H.-J. Maurer)
der Univ.-Frauenklinik (Direktor: Prof. Dr. R. Dyroff) Erlangen

Zur Bedeutung des Assimilationsbeckens in der Geburtshilfe

Radiologisch-klinische Studie

Von **Hans-Joachim Maurer** *) und **Brunhilde Post-Amon**

Mit 18 Einzelabbildungen und 5 Tabellen

Abweichungen von der normalen anatomischen Situation des knöchernen Beckens können zu Störungen im Geburtsmechanismus führen. Von seltenen lokalen Knochenerkrankungen (z. B. Osteomyelitis) abgesehen, handelt es sich meist um Veränderungen des ganzen Beckens oder um große Abschnitte desselben, von denen das rachitisch deformierte Becken die bekannteste ist. Daneben gibt es eine weitere Anomalie, das sog. Assimilationsbecken, deren Bedeutung eingehend von Kirchhoff behandelt wurde.

Das Assimilationsbecken stellt eine Variante der Beckenanlage dar, bei der die Vereinigung der Wirbelsäule mit dem Beckenring zu hoch oder zu tief erfolgt. Es kommt daher zur Ausbildung eines lumbosakralen Übergangswirbels als Ausdruck einer stattgefundenen Lumbalisation (6 Lendenwirbel) oder Sakralisation (4 Lendenwirbel); dazwischen gibt es noch eine Reihe von Zwischenformen (Liechti, Schmorl/Junghanns u. a.). Die funktionelle Stellung dieses Übergangswirbels, d. h., ob er zur Lendenwirbelsäule oder zum Sakrum und somit zum Beckeneingangsring gehört, ist sowohl im Hinblick auf die Statik der Wirbelsäule als auch für den Geburtsmechanismus von großer Bedeutung. Mit der Anlage des Assimilationsbeckens sind sehr häufig Anomalien der Kreuzbeinform, z. B. völliges Fehlen der Sakralwölbung, vergesellschaftet. Die Formanomalie und funktionelle Stellung des Übergangswirbels können nun zur Ausbildung verschiedener Arten von Assimilationsbecken führen, die von Kirchhoff in 3 Gruppen eingeteilt werden:

1. Übergangsbecken

Die Anomalie ist auf den Beckeneingang beschränkt, die übrige Beckenform und der sagittale Kreuzbeinverlauf sind normal.

a) Dem Übergangswirbel fehlt die Mitbeteiligung an der Bildung des knöchernen Geburtsweges, er gehört anatomisch und funktionell zur Lendenwirbelsäule (Abb. 1a).

*) Ltd. Arzt der Strahlenabteilung des Städt. Krankenhauses, Bad Oeynhausen.

Klinisch kommt es meist nicht zu einer Störung des Geburtsverlaufs.

b) Der Übergangswirbel ist in den Geburtskanal einbezogen (Abb. 1 b).

Häufig ist in diesen Fällen ein hohes, oft doppeltes Promontorium ausgebildet, woraus sich zwei Conjugatae verae, von denen die obere die größere ist, ergeben. Dem entsprechend ist das Becken länger („langes Becken“ nach Kirchhoff) und besitzt einen Engpaß unterhalb des Promontoriums. Klinisch kommt es häufig zu Störungen im Geburtsverlauf, die bei gleichzeitig bestehendem engen Becken besonders ungünstig sind.

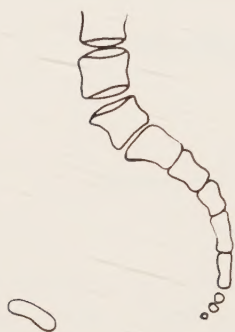


Abb. 1 a



Abb. 1 b



Abb. 2



Abb. 3 a



Abb. 3 b



Abb. 4

2. Assimilationsbecken mit erhaltener Kreuzbeinform (Abb. 2)

Der Übergangswirbel ist vollständig im Kreuzbeinverband aufgegangen (6 Sakralwirbel, 4 Lendenwirbel). Die Entfernung Beckeneingang — Beckenboden ist infolgedessen sehr lang, bei anomal hohem, aber einfachem Promontorium. Die Beckeneingangsebene steht sehr steil; ansonsten ist die normale Beckenform erhalten.

3. Assimilationsbecken mit ausgesprochener Kanalform

a) mit 6 Sakralwirbeln (Abb. 3 a).

Bei fehlender Kreuzbeinhöhlung ist das Becken verlängert. Zwischen Beckeneingang und Beckenausgang ist kaum ein Unterschied. Es besteht hier ein Promontoriumhochstand; die Beckeneingangsebene verläuft daher fast senkrecht. Die engste Stelle ist unterhalb der Conjugata vera.

b) mit 5 Sakralwirbeln, Kanalbecken mit wahrscheinlicher, aber nicht sicherer Assimilation (Abb. 3 b).

Die Beckenveränderungen entsprechen den unter 3a aufgeführten, nur fehlt hier die auffallende Elongation des Beckens.

Eine Untergruppe des Assimilationsbeckens ist die Kombination eines Assimilationsbeckens mit einem rachitisch veränderten Becken (Abb. 4 — Assimilations Becken mit Rachitis kombiniert).

Die Bedeutung des Assimilationsbeckens für die Geburtshilfe sieht Kirchhoff in einer Beeinträchtigung des Geburtsablaufs infolge:

1. einer Verlängerung des Geburtsweges und Hochstellung des Promontoriums; daraus resultieren Einstellungsanomalien des Kopfes in die Beckeneingangsebene,
2. der Bildung einer engen Stelle unterhalb der Conjugata vera, die häufig als „doppeltes Promontorium“ ausgebildet ist; es ist also eine Beckenge enge vorhanden, und
3. des kanalförmigen Verlaufs des knöchernen Geburtsweges. Dieser verhindert die normale Rotation des Kopfes in der Beckenmitte.

Klinisch ergeben sich daraus

- a) eine Protrahierung der Geburtsdauer und
- b) pathologische Geburtsverläufe.

Nach H. Martius sind Assimilations Becken auf angeborene Anomalien zurückzuführen. Bei etwa 25% aller Wirbelsäulen finden sich Zeichen lumbosakraler Übergangswirbel, die bei Frauen stärker ausgebildet sind als bei Männern (Liechti, Schmorl/Junghanns, Simon u. a.).

H. Martius nimmt an, daß dem Formenreichtum der Lumbosakralgegend eine noch nicht zum Abschluß gekommene phylogenetische Entwicklung zugrunde liegt und daß das Os sacrum als festes Fundament für die Rumpflast beim aufrechten Gang durch Verschmelzung weiterer Wirbel, also durch die Assimilation des 5. Lendenwirbels an das Kreuzbeinmassiv, einer größeren Tragfähigkeit entgegenstrebt; dabei kommt der so umgebildete lumbosakrale Übergang aber mit den an den Frauenkörper während der Geburt gestellten Aufgaben in Konflikt. P. Mathes nimmt dagegen an, daß das Assimilations Becken eine Folge der Unterentwicklung der Ovarien sei.

Für den Geburtsablauf ist jedoch entscheidend, ob der Übergangswirbel zur Lumbalwirbelsäule oder ob er zur Sakralwirbelsäule gehört, d. h. ob er am Aufbau des Beckenkanals teilnimmt. Ist dies der Fall, wird das Promontorium um eine Wirbelkörperbreite nach oben „verschoben“; dadurch werden sowohl Promontorium als auch Conjugata vera „verdoppelt“.

Diagnostik des Assimilationsbeckens

Für die Diagnose ist eine seitliche Röntgenaufnahme des Beckens notwendig. Dabei genügt es nicht, sich auf die Feststellung der Conjugata vera allein zu verlassen. Durch die Seitenaufnahme kann das Profil der Lendenwirbel und des Kreuzbeins dargestellt werden, das über deren Verschiebung und Verformung Aufschluß gibt. Form, Dicke und Neigung der Symphyse sowie Symphysenleisten und Exostosen sind deutlich zur Darstellung

zu bringen, desgleichen Knochenveränderungen am Promontorium und Articulatio sacro-iliaca. Die seitliche Röntgenaufnahme stellt gewissermaßen einen Sagittalschnitt durch das Becken dar und läßt dadurch im Zusammenhang mit der klinisch geburtshilflichen Beurteilung eine gewisse Prognose des Geburtsverlaufs im Einzelfalle zu. In der vorliegenden Arbeit wurden die als geburtshilfliche „Beckenmessung“ vorhandenen seitlichen Röntgenaufnahmen der Jahre 1950 bis 1956 durchgesehen (Abb. 5). Alle Aufnahmen waren angefertigt worden, weil entweder a priori der Verdacht auf eine Beckenveränderung vorlag oder weil während der Geburt eine Komplikation eintrat.

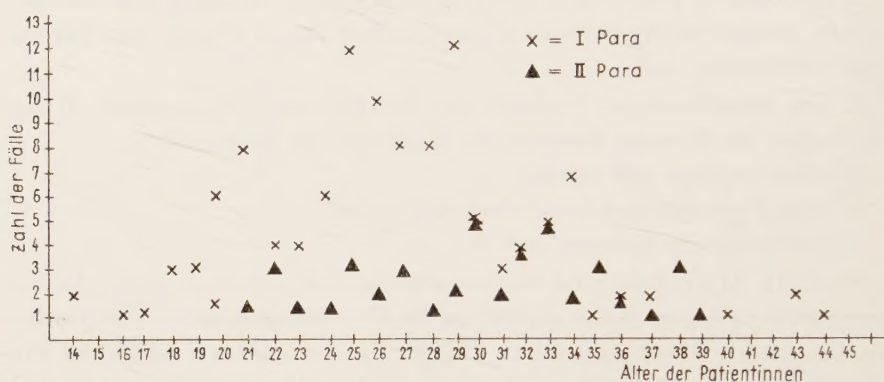


Abb. 5. Verteilung der Röntgenuntersuchungen (n = 169) unter Berücksichtigung des Alters

Die beobachteten Formen des Assimilationsbeckens

An Hand ausgewählter Röntgenaufnahmen sollen die bei den geburtshilflichen Röntgenuntersuchungen gefundenen Formen des Assimilationsbeckens beschrieben werden.

1. Normales Becken

Bei einer Reihe von Aufnahmen war das sagittale Röntgenbild vollkommen normal, vor allem waren die Kreuzbeinhöhlung und der Promontoriumstand voll und ganz vorhanden. Die Beeinflussung des Geburtsverlaufs war wahrscheinlich durch nicht skelettbedingte Verhältnisse hervorgerufen; sicher wären diese Röntgenaufnahmen nicht vorgenommen worden, wenn nicht vor oder unter der Geburt Komplikationen oder der begründete Verdacht auf Beckenveränderung vorgelegen hätten. Diese Becken werden als „Vergleichsbecken“ gegenüber den Assimilationsbecken bezeichnet. Die einzig mögliche Abweichung gegenüber normalen Becken liegt in der fast kreisrunden Form des Beckeneingangs (enges Becken), im Gegensatz zu der Gruppe der „zu langen = kanalförmigen Assimilationsbecken“, bei denen die Conjugata vera die engste Stelle ist.

2. Gruppe I: Das Übergangsbecken

Diese Form ist dadurch charakterisiert, daß die Anomalie ausschließlich am Beckeneingang, und zwar allein im Lumbosakralgebiet (Übergangswirbel), zu finden ist. Die übrige Beckenform, insbesondere der sagittale Verlauf des Kreuzbeins und der Beckenausgang, zeigen normale Verhältnisse.

Der Übergangswirbel gehört trotz einseitiger, ein- oder doppelseitiger, gelenkiger oder knöcherner Verbindung mit dem Kreuzbein in seiner Funktion zur Lumbalwirbelsäule, d. h. ihm fehlt die Mitbeteiligung an der Bildung des knöchernen Geburtsweges. Diese Beckenart zeigt wenig Einfluß auf den Geburtsmechanismus, meist erfolgen Spontangeburt (vgl. Kirchhoff [4. Abb. 9 d]).

Nach seiner Stellung und Form gehört der assimilierte Wirbel mehr zum Lumbalabschnitt als zum Kreuzbein, er beteiligt sich auch nicht an der Gestaltung des knöchernen Geburtsweges. Dieses Assimilationsbecken bereitet während der Geburt keine Schwierigkeiten; die 23jährige Patientin hat spontan geboren.

Das weitere Beispiel führt weiter in der Pathologie dieser Beckenform (Abb. 6 b u. c).

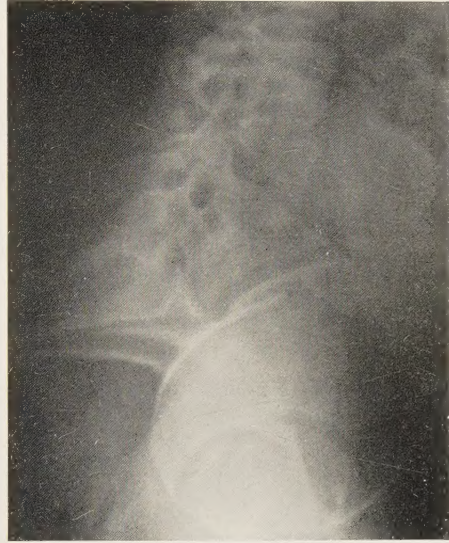


Abb. 6 a. Übergangsbecken (Nr. X 546)

Auf dem Röntgenbild (Abb. 6 b) ist eine asymmetrische Assimilation mit geringer knöcherner Vereinigung erkennbar; Kreuzbein und Übergangswirbel bilden noch keine einheitliche sagittale Achse: der Assimilationswirbel ist mit einem nach dorsal offenen Winkel abgelenkt, so daß daraus ein doppeltes Promontorium resultiert. Die engste Stelle wird also vom ursprünglichen 1. Sakralwirbel und nicht vom Übergangswirbel geschaffen. Da dieser Wirbel auf Grund seiner Stellung mehr den funktionellen Charakter eines Lumbalwirbels trägt, brauchen hier jedoch keine Störungen im Geburtsverlauf aufzutreten. Bei der 25jährigen Primipara wurde wegen Geburtsstillstandes eine Zangenentbindung durchgeführt.

Ogleich das Becken durch eine zusätzliche Wirbelkörperhöhe „zu lang“ ist, stört diese Verlängerung den Geburtsmechanismus nicht, solange der Übergangswirbel durch Abknicken nach hinten funktionell noch nicht in den Verband der den knöchernen Geburtsweg bildenden Wirbel einbezogen wird, worauf auch Kirchhoff in seiner Monographie hinweist (4: Abb. 11).

Der nächste Fall (Abb. 6d) führt erneut einen Schritt weiter.

Hier nimmt der Übergangswirbel eine Art Zwischenstellung ein, er neigt sich mit seiner ventralen Seite schon merklich der Symphyse zu, seine sagittale Achse ist nur wenig zu der der ersten Sakralwirbel abgewinkelt und bildet schon fast ihre geradlinige Fort-

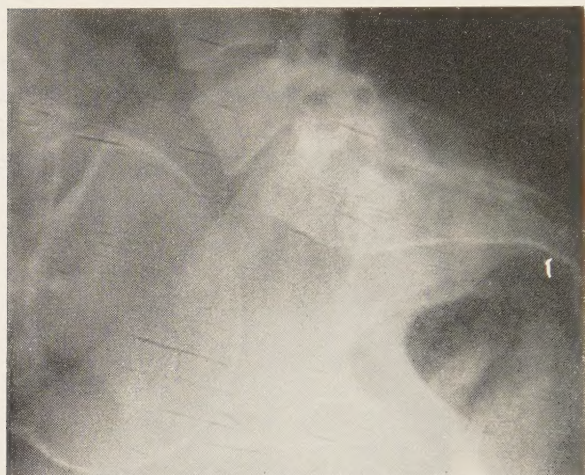


Abb. 6 b (Nr. XI 808)

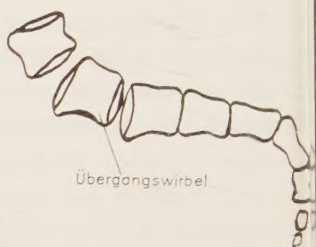


Abb. 6 c. Skizze zur Röntgenaufnahme 6 b

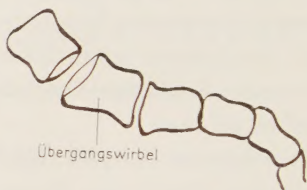
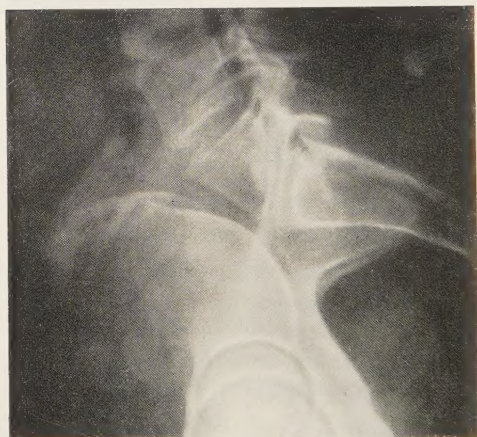


Abb. 6 e. Skizze zur Röntgenaufnahme 6 d

Abb. 6 d. Übergangswirbel bei 33jähriger II.-Para (Nr. XI 63): Schnittentbindung

setzung. Trotzdem gehört auch dieser Wirbel dem Sakralverband noch nicht vollständig an.

Die Röntgenaufnahme (Abb. 6d) wurde in diesem Fall (Nr. XI 63) wegen vorzeitigen Blasensprungs und früherer Totgeburt gemacht. Da die Geburt trotz guter Wehentätigkeit nicht voranging, mußte die 33jährige II.-Para mit Kaiserschnitt entbunden werden.

Durch den Übergangswirbel wird in diesem Fall schon deutlich ein sog. doppeltes Promontorium ausgebildet, wobei das durch den Übergangswirbel bedingte „kraniale Promontorium“ die Komplikationen auslösen kann. So-

wohl das zusätzliche kraniale „Pseudo“-Promontorium als auch das eigentliche Promontorium leisten unter Umständen dem Kopf beim Eintritt in den Beckenraum Widerstand. Dadurch kann es trotz guter Wehentätigkeit zu einer Verzögerung des Geburtsverlaufs und in einigen Fällen sogar zu einer Verhinderung des Eintritts in das kleine Becken kommen.

Die Abb. 6f (vgl. Abb. 1b) zeigt einen Übergangswirbel, der nicht nur anatomisch, sondern auch funktionell in den knöchernen Geburtsweg einbezogen ist.

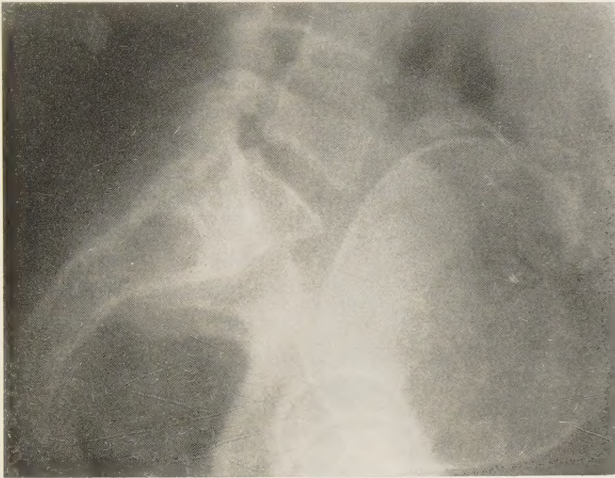


Abb. 6f (Nr. XII 145). Übergangsbecken einer 26jährigen Primipara, die durch eine Sectio caesarea entbunden wurde

Das Becken wird bei dieser anatomischen Situation zu „lang“. Obwohl auch hier noch ein doppeltes Promontorium vorliegt, nimmt der Übergangswirbel dennoch eine Sonderstellung ein: Wäre er nämlich voll sakralisiert, würde es nur ein Promontorium in Höhe der Deckplatte des Assimilationswirbels geben. Es können dann die gleichen Komplikationen wie bei der oben geschilderten Form (s. Abb. 6d) eintreten.

Daß ätiologisch als Mißverhältnis gedeutete Anomalien komplikationsreich verlaufen können, zeigt schon Kirchhoff an Hand eines Beispiels (4: Abb. 15d), bei dem die Conj. vera I und II normale Maße zeigten und dennoch der Kopf nicht in das Becken eintrat, so daß letztlich die Entbindung durch eine Sectio caesarea erfolgen mußte. Interessant war, daß die Frau auch 10 Jahre vorher mit Hilfe eines Kaiserschnitts entbunden werden mußte.

Es ergibt sich also die Tatsache (4), daß trotz durchschnittlicher Conj.-verae-Maße und fehlender sonstiger Störungen ein Geburtsstillstand im Beckeneingangsraum durch das Assimilationsbecken ausgelöst werden kann.

3. Gruppe II: Assimilationsbecken mit erhaltener Kreuzbeinform

Bei dieser Beckenart ist zur üblichen Zahl der Kreuzbeinwirbel noch ein zusätzlicher Wirbel (LV) assimiliert. Die seitliche Röntgenaufnahme zeigt, daß durch die auffallende Beckenlänge und die Vermehrung der Wirbelzahl eine Anomalie vorliegt. Während also bei der Gruppe I der Übergangswirbel eine Interimstellung zwischen Lumbal- und Sakralwirbelsäule einnimmt und daher außer einer Beckenverlängerung eine ausgespro-

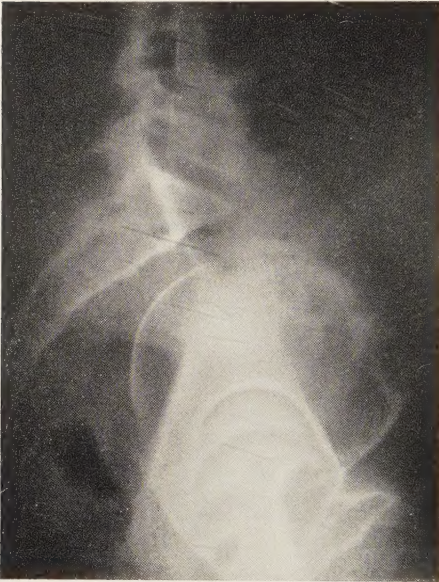


Abb. 7 (Nr. XI 296). Langes Becken mit 6 Kreuzbeinwirbeln, aber vollerhaltener Kreuzbeinkrümmung; ungewöhnlich hoher Promontoriumstand, dadurch fast senkrechte Stellung der Beckeneingangsebene

chene Deformierung des Beckeneingangsraumes mit sich bringt, zeigen die Becken der Gruppe II an sich zwar eine normale Gestalt, haben allerdings eine vermehrte Gesamtausdehnung, da der normalerweise bogenförmig gekrümmte Geburtsweg nicht wie üblich aus 5, sondern aus 6 Wirbeln besteht. Das ganze Becken erscheint deshalb auf der seitlichen Röntgenaufnahme verlängert, der Weg vom Beckeneingang bis zum Beckenboden ist zu lang und, was noch wichtiger ist, das Promontorium steht abnorm hoch.

Die durch den Promontoriumhochstand bedingte Steilheit der Beckeneingangsebene trägt die „Hauptschuld“ an den Komplikationen während der Geburt: Bei der 28jährigen Primapara (XI 296) mußte wegen Geburtsstillstandes eine Schnittentbindung durchgeführt werden.

Kirchhoff (4) weist besonders auf die durch den Promontoriumhochstand bedingte Steilheit der Beckeneingangsebene hin, da diese Veränderung, wie später bei der Besprechung des Geburtsmechanismus noch behandelt werden wird, am häufigsten Ursache von Komplikationen ist.

Bei einem Teil dieser Becken (s. S. 154) kann sich die Zahl der Komplikationen noch weiter erhöhen, wenn die Kreuzbeinhöhlung flacher und schon einer Kanal- oder Röhrenform ähnlich wird, wie es ganz ausgesprochen bei der Gruppe III, „Kanalbecken“, zu finden ist. Dieser Abflachung der Kreuzbeinhöhlung gesellt sich in manchen Fällen noch eine weitere Formabweichung und Schwierigkeit hinzu: nämlich eine gewisse Verengerung des Beckenausganges.

4. Gruppe III: Assimilationsbecken mit ausgesprochener Kanalform

a) mit 6 Sakralwirbeln

Während die Gruppe I durch einen Übergangswirbel mit dadurch bedingter isolierter Formabweichung des Beckeneingangsraumes gekennzeichnet ist, die Gruppe II durch die völlige anatomische und funktionelle Assimilation eines Wirbels eine Beckenverlängerung bei relativ erhaltener Gesamtform des Beckens als Eigenart aufweist, bestehen die Charakteristica der Gruppe III darin, daß sowohl eine Beckenverlängerung; entweder durch Assimilation eines Wirbels oder durch vermehrte Streckung des Kreuzbeins in der Sagittalebene oder als maximale Abweichung durch Kombination beider Möglichkeiten, als auch eine Formveränderung des gesamten Geburtsweges durch völliges Fehlen einer Kreuzbeinhöhle vorliegen kann. Jedes normale Becken weist bekanntlich durch die starke sagittale Krümmung des Sakrums ungefähr in der Beckenmitte eine nicht unwesentliche Ausbuchtung des Geburtskanals auf, die als sog. Beckenweite bezeichnet wird. Der am weitesten dorsal liegende Punkt des knöchernen Geburtsweges, der meistens vom III. Sakralwirbel gebildet wird, ist der Wendepunkt des „Geburtsknies“. An dieser geräumigsten Stelle des Beckens vollführt der Kopf seine Drehung. Den Becken der Gruppe III fehlt nun jegliche Krümmung in der Beckenmitte, da das Kreuzbein fast vollkommen gestreckt verläuft. Die Maße des Beckeneingangs, der Beckenmitte und des Beckenausgangs weisen infolgedessen kaum einen Unterschied auf: Der Geburtsweg erstreckt sich wie ein Kanal bis zum Beckenboden.

Während beim normalen Becken nur der Beckeneingangsraum (Conj. vera) für den im queren Durchmesser eintretenden Kopf einen Engpaß darstellt, der sich bald in eine Beckenweite öffnet und dem Kopf genügend Platz gibt, um seine notwendige Drehung zu vollführen, ist das beim Kanalbecken nicht der Fall. Der gesamte Geburtsweg ist an allen Stellen gleich breit; hinzu kommt noch der ungünstig wirkende Promontoriumhochstand. Die engste Stelle ist nicht der Abstand Promontorium — Symphyse, sondern die Entfernung Symphyse — 1. bzw. 2. Sakralwirbel. Das Promontorium richtet sich mehr auf, während das übrige Kreuzbein ventralwärts steilgestellt ist.

Kirchhoff hebt bei dieser Gruppe (IIIa) besonders die Beckenverlängerung und das Fehlen der Kreuzbeinhöhle hervor. Er weist bei dieser Gruppe eingehend auf die hieraus resultierende Einstellungsanomalie des Kopfes: den hohen Gradstand hin (5).



Abb. 8 a (vgl. Abb. 3 a). 29jährige III.-Para — 2 Totgeburten, davon 1 Forzeps — (Nr. XI 248), bei der die Entbindung durch eine Sectio caesarea beendet werden mußte: Das Kanalbecken ist deutlich erkennbar. Der Geburtsweg stellt sich wie eine gerade verlaufende, gleichmäßig weite Röhre dar

Abb. 8 b (Nr. XI 250). Protrahierte Geburtsdauer bei einer Primipara: Kanalbecken mit röhrenförmigem Verlauf des Kreuzbeins

5. Gruppe IIIb: Kanalbecken mit 5 Kreuzbeinwirbeln mit wahrscheinlicher, aber nicht sicherer Assimilation

Trotz dieser Einschränkung glauben wir, daß es sich bei der Gruppe IIIb wegen der Beschaffenheit des Kreuzbeins und des Beckens wahrscheinlich auch um ein Assimilationsbecken handelt, zumindest daß eine von der Assimilation nicht sicher zu trennende Entwicklungsstörung vorliegt.

Auch beim Kanalbecken mit 5 Sakralwirbeln haben wir wie bei Gruppe IIIa eine steile Beckeneingangsebene und einen „schur“geraden Verlauf des Kreuzbeins ohne jegliche Krümmung.

Da bei der Gruppe IIIb genetisch eine geringe, meist abgeschlossene obere (lumbosakrale) und häufig auch eine gleichzeitig bestehende abgeschlossene untere (sakrokokzygeale) Assimilation mit möglichem Übertritt des letzten Sakralwirbels in das Steißbein angenommen wird (in einem gewissen Teil der Fälle liegen also trotz der Assimilation nur 5 Kreuzbeinwirbel vor), ist es nicht verwunderlich, daß bei dieser Gruppe (IIIb) die direkte Beckenlänge nicht so stark zunimmt wie bei der Gruppe IIIa, bei der ausnahmslos 6 Sakralwirbel nachzuweisen sind. Andererseits besteht durch den Fortfall der Kreuzbeinhöhle, also durch den gestreckten Verlauf

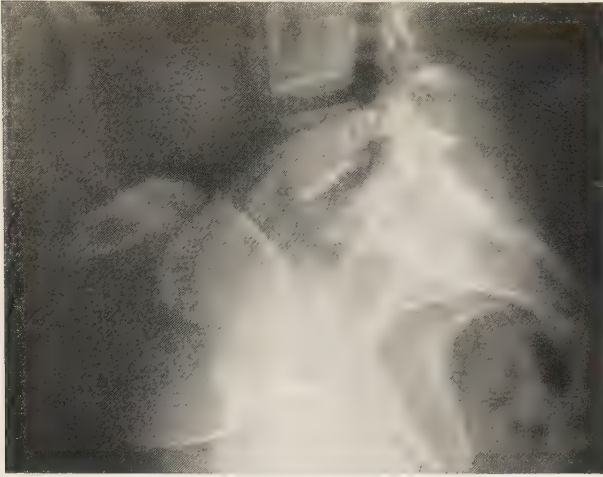


Abb. 9 (Nr. XI 847, vgl. Abb. 3b). Typisches Kanalbecken bei einer 30jährigen II-Para. Nach Sectio caesarea bei der ersten Geburt gebar die Patientin nach langer Geburtsdauer diesmal spontan

des Os sacrum, bei dieser Gruppe auch eine Vergrößerung der direkten Beckenlänge.

Kirchhoff teilt ebenfalls einen derartigen Fall (4: Abb. 37 b) mit: klassisches Kanalbecken einer 22jährigen II-Para (1. Partus schwieriger Forceps), die nach langer Wehentätigkeit wider Erwarten spontan gebar.

6. Assimilationsbecken, mit rachitischem Becken kombiniert

Als Untergruppe zu den übrigen Gruppen müssen noch solche Becken besprochen werden, bei denen neben der Assimilation noch eine Rachitis vorlag (vgl. Abb. 4).

Nach dem bisher besprochenen ist es ohne weiteres verständlich, daß derartige Kombinationen eine Summe geburtshilflicher Komplikationen mit sich bringen müssen. Die rachi-



Abb. 10 (Nr. XI 378). Rachitisches Assimilationsbecken einer 29jährigen I-Para. Die Entbindung mußte durch eine Sectio caesarea beendet werden. Die Patientin hatte eine angeborene Hüftgelenkluxation und eine Deformierung der Beine

tischen Symptome treten gegenüber den Assimilationserscheinungen meist in den Hintergrund. Nur die Strukturveränderung der Wirbelkörper und Verwachsungen zeigen eine Rachitis an. Deshalb ist es nicht verwunderlich, daß das Zusammentreffen zweier, die letztliche Gestalt des Beckens wesentlich beeinflussende Störungen, deren isoliertes Auftreten allein schon größere Gefahren für den Geburtsverlauf auslösen, hier die Schwierigkeiten noch verdoppelt. Unter 78 Assimilationsbecken der Erlanger Klinik fanden sich 5 Fälle, bei denen ein rachitisches Assimilationsbecken vorlag. Bei $\frac{3}{5}$ mußte die Geburt durch Schnittentbindung beendet werden.

Geburtsmechanismen beim Assimilationsbecken

Folgende Faktoren können im wesentlichen beim Assimilationsbecken den normalen Geburtsverlauf stören:

1. Eine Beckenverlängerung, ausgelöst durch Einbeziehung eines Lumbalwirbels in den knöchernen Geburtskanal = Assimilation; damit geht ein Promontoriumhochstand parallel.
2. Die Bildung der engsten Stelle unterhalb der Conj. vera, häufig als doppeltes Promontorium erkennbar; dies wird durch den assimilierten Wirbel, der eine Übergangsstellung aufweist, gebildet.
3. Der gerade Verlauf des Kreuzbeins mit dem Fehlen der Kreuzbeinhöhlung; hierdurch kommt ein gestreckter röhrenförmiger Verlauf des Geburtskanals zustande oder, anders ausgedrückt: Das Becken verharrt im Embryonalzustand (vgl. H. Martius).

Das Assimilationsbecken zeigt als Störungsmomente des Geburtsmechanismus einige charakteristische anatomische Merkmale:

1. einen Hochstand des Promontoriums, dadurch bedingt
2. einen steilen Beckeneingang und
3. einen kleinen Beckenöffnungswinkel.

Während bei der Gruppe I (Übergangsbecken, aber erhaltene Kreuzbeinform), bei der Gruppe II (zu langes Becken mit hohem Promontoriumstand, aber vollkommen normales Kreuzbeinprofil) die Störung ausschließlich im Beckeneingang lokalisiert ist, muß für die Gruppe III (Kanalbecken) noch ein weiterer Hemmungsfaktor hinzugefügt werden, da hier nämlich die Weite des Beckens, also die Kreuzbeinhöhlung und somit auch der Raum für die Drehung des Kopfes fehlen.

Die Beckenanomalie beim Assimilationsbecken ist die Ursache für die Einstellung des Kopfes im geraden oder leicht schrägen Durchmesser der Beckeneingangsebene (hoher Gradstand) unter der Geburt. Da bei den Assimilationsbecken durch Promontoriumhochstand mit steiler Beckeneingangsebene der Kopf nicht frühzeitig genug und nicht gleichmäßig vom Promontorium und von der Symphyse „eingefangen“ wird, ihm also der Zwang zur Drehung in die normale Querstellung fehlt, und ferner durch die in der Regel überdurchschnittlichen Maße der Conjugata vera das Becken eine relativ längsovale Form erhält und zusätzlich eine Verringerung des queren Durchmessers besteht, glaubt Kirchhoff, daß für die Entstehung des hohen Gradstandes der Beckenano-

malie des sog. „langen Beckens“ die Hauptschuld zuzuschreiben ist. Ist es nicht möglich, durch geburtshilfliche Maßnahmen den spontanen Eintritt des Kopfes in das Becken zu erreichen, wird sich der Geburtshelfer aus mütterlicher und kindlicher Indikation zum Kaiserschnitt entschließen müssen.

Klinik des Erlanger Krankengutes

Klinik des Übergangsbeckens

Unter den 169 Röntgenaufnahmen der Erlanger Klinik (nur seitliche Aufnahmen), die unter „Beckenmessung“ in der Kartei geführt wurden, fanden sich in den Jahren 1950 bis einschließlich 1956 28 Fälle der Gruppe I = Assimilations-Übergangs-Becken.

Tabelle 1. Gruppe I: Assimilationsbecken—Übergangsbecken
(28 Fälle)

Spontangeburt	13
Kaiserschnitt	11
Forceps	3
Extraktion	1

Das am meisten hervorstechende Merkmal ist zweifellos, daß diese Beckenform nicht einmal in der Hälfte aller Beobachtungsfälle eine Spontangeburt ermöglichte. In 11/28 Fällen konnte der kindliche Kopf das Becken nicht passieren, da er kein Verhältnis zum Beckeneingangsraum fand, so daß die Schnittentbindung durchgeführt werden mußte. 3mal wurde wegen Geburtsstillstandes oder wegen Erschöpfung der Gebärenden nach überlanger Geburtsdauer oder aus kindlicher Indikation (Nachlassen der kindlichen Herztöne) eine Zangenentbindung notwendig, in 1 Falle sogar eine Extraktion.

Kirchhoff (4) findet bei der klinischen Auswertung des Materials der Universitäts-Frauenklinik Leipzig ähnliche Werte:

30 Übergangsbecken, davon 16 Spontangeburt, 7 Kaiserschnitte, 6 Forceps, 1 Perforation. Nur in der Hälfte aller Beobachtungsfälle war eine Spontangeburt möglich. In 7/30 Fällen mußte eine Schnittentbindung durchgeführt werden. Die spätere Ausmessung der kindlichen Kopfumfänge ergab, in Beziehung zu den Beckenwerten gesetzt, kein unbedingtes Mißverhältnis, so daß die abweichende Form des Geburtsweges als das hervorstechendste hindernisschaffende Kriterium anzusprechen ist.

Klinisch wird der Geburtshelfer, wenn der Kopf trotz guter Wehentätigkeit und trotz verhältnismäßig normalen äußeren Befundes beweglich über dem Beckeneingang stehen bleibt, an die Möglichkeit des Vorliegens eines Assimilations-Übergangs-Beckens denken müssen. Die Diagnose kann allerdings einzig und allein durch das seitliche Röntgenbild gesichert werden.

Tabelle 2. Gruppe II: Assimilationsbecken mit erhaltener Kreuzbeinform (23 Fälle)

Spontangeburt	10
Kaiserschnitt	9
Forceps	4

Bei 23 Fällen dieser Beckenart mußte in 9 Fällen die Geburt operativ beendet werden. In 4/23 Fällen wurde Zangenentbindung angewandt. Ein Teil dieser Frauen hatte schon bei früheren Geburten Komplikationen des Geburtsverlaufs durchzumachen. Tab. 2 zeigt, daß wiederum über die Hälfte (13/23) der Gebärenden nicht normal entbunden werden konnte. Zusammenfassend läßt sich darüber sagen, daß auch diese Spezialform der Assimilationsbecken (Gruppe II), obgleich sie bei flüchtiger Betrachtung anatomisch keine nennenswerten Formabweichungen zu besitzen scheint, doch Komplikationen für Mutter und Kind mit sich bringen kann.

Tabelle 3a. Gruppe IIIa: Kanalbecken mit 6 Kreuzbeinwirbeln (16 Fälle)

Spontangeburt	10
Kaiserschnitt	4
Forceps	1
Extraktion	1

Bei dieser Gruppe gab es in 6/16 der Fälle operative Eingriffe zur Durchführung bzw. Beendigung der Geburt. In der Anamnese der Mehrgebärenden wiederholen sich stets die Angaben über vorausgegangene Geburtsstörungen.

Auch bei Kirchhoff (4) kommt die Gefährdung des Geburtsverlaufs durch diese Beckenform zum Ausdruck. Er fand bei der Gruppe IIIa in 50 % der Fälle die Notwendigkeit zur operativen Entbindung, ohne daß äußere klinische Zeichen oder die Anamnese auf eine Beckenanomalie hinweisen. In den Vorgeschichten der Mehrgebärenden fallen die Angaben über vorausgegangene pathologische Geburten auf.

Tabelle 3b. Gruppe IIIb: Kanalbecken mit 5 Kreuzbeinwirbeln bei wahrscheinlicher Assimilation (11 Fälle)

Spontangeburt	5
Kaiserschnitt	4
Forceps	2

Daß bei dem anomal verlaufenden Kreuzbein dieser Gruppe (IIIb) mit hochstehendem Promontorium mit Komplikationen gerechnet werden muß, ist verständlich.

Von 11 Entbindungen hatten nur 5 einen spontanen, glatten, meist aber zeitlich verlängerten Verlauf. Bei der Hälfte der Fälle (6/11) war dagegen

der Geburtsverlauf pathologisch, so daß operative Eingriffe erforderlich wurden: 4/11 der Gebärenden wurden mittels einer Sectio caesarea entbunden, bei 2/11 wurde aus kindlicher und mütterlicher Indikation die Zangenentbindung durchgeführt.

Werden die Gruppen IIIa und IIIb zusammengefaßt (Tab. 3c), ergibt sich überraschend, daß bei den 27 Kanalbecken 8mal (29,6%) eine Schnittentbindung angewandt werden mußte.

Tabelle 3c

	IIIa	IIIb	III
Kanalbecken	16	11	27
Spontangeburt	10	5	15
Kaiserschnitt	4	4	4
Forceps	1	2	3
Extraktion	1	—	1

Kirchhoff (4) fand dagegen, daß bei einem Viertel der Fälle der Gruppe IIIb die Schnittentbindung erforderlich war. Bei Zusammenfassung der Gruppen IIIa und IIIb des Leipziger Krankengutes ergibt sich jedoch, daß in der Hälfte aller Fälle eine operative Geburtshilfe notwendig war, davon in einem Viertel der Fälle Kaiserschnitte.

Alle Gruppen (zusammenfassend)

Erst eine Gesamterfassung aller Einzelgruppen läßt einen wahren Einblick in die Klinik dieses an Regelwidrigkeiten reichen Krankheitsbildes gewinnen und erlaubt Schlußfolgerungen. In der Tab. 4 wurde eine Übersicht über das gesamte Material aufgestellt.

Tabelle 4. Klinik des Assimilationsbeckens

	I Über- gangs- becken	II Ass.- Becken mit erhaltener Kreuz- beinform	III Kanal- becken	Summe	Prozent	Ver- gleichs- becken	Prozent
Anzahl	28	23	27	78		91	
Spontangeburt .	13	10	15	38	48,8%	53	58,2%
Sektio	11	9	8	28	35,8%	22	24,1%
Forceps	3	4	3	10	12,8%	16	17,5%
Extraktion	1	—	1	2	2,5%	—	

Die systematische Durchsicht der 169 seitlichen Röntgenaufnahmen der Erlanger Klinik aus den Jahren 1950 einschließlich 1956, die unter „Bekkenmessung“ in der Röntgenkartei geführt wurden, ergab die Zahl von 78/169 Assimilationsbecken. Für diese 78 Assimilationsbecken liegt auch der Geburtsverlauf vor. Die übrigen 91 Fälle, die als Vergleichsbecken be-

zeichnet werden, waren zum Teil Schwangerschaftsaufnahmen mit Verdacht auf Gemini, bei einem großen Teil dieser Aufnahmen lag ein Mißverhältnis Kopf — Becken vor. Entweder war der Kopf zu groß und das Becken zu klein oder das Becken war verengt und der Kopf zu groß oder das Becken war verengt und der Kopf normal groß. Daß auch solche Regelmäßigkeiten zu geburtshilflichen Schwierigkeiten führen, ist selbstverständlich. Die Durchschnittswerte dieser Vergleichsbecken dürfen nicht als gültige Normen gewertet werden, da sich das Material nicht aus normalen oder klinisch glatt verlaufenden Fällen zusammensetzt. Diese Röntgenaufnahmen wären jedoch sicher nicht vorgenommen worden, wenn nicht vor oder unter der Geburt Komplikationen oder der Verdacht auf Beckenveränderungen vorgelegen hätten. Von den normal verlaufenden Geburten liegen naturgemäß keine Röntgenaufnahmen vor, da der klinisch normale Geburtsverlauf keine Indikation für eine Röntgenuntersuchung ergibt.

Tabelle 5. Geburtshilfliche Operationen
(169 Röntgenbilder aus dem Erlanger Krankengut)

91 Vergleichsbecken		78 Assimilationsbecken	
Sektio	22		28
Forceps	16		10
Extraktion	—		2
38 = 41.7 %		40 = 51.2 %	

1950 waren in der Erlanger Klinik: 801 Geburten, 1951: 862, 1952: 937, 1953: 894, 1954: 1043, 1955: 1039, 1956: 1177 Geburten. Insgesamt wurden 198 nach der Röntgenuntersuchung operativ angegangen.

Röntgenuntersuchungen sollen wegen der genetischen Belastung und der möglichen genetischen Schädigung während der Schwangerschaft tunlichst unterlassen werden. Nicht nur jede bestehende, festgestellte Schwangerschaft, sondern auch schon der begründete Verdacht einer solchen sollte eine besonders strenge Indikation für eine Anwendung ionisierender Strahlen sein.

Die Zahl der 78 Assimilationsbecken kann nun aber keineswegs zur evtl. Errechnung der Häufigkeit von Assimilationsbecken in Beziehung zur Gesamtgeburtenszahl gebracht werden. Dieser Vergleich würde ein vollkommen „schiefes“ Bild ergeben, da sicher viele Assimilationsbecken nur unwesentliche oder auch keine Komplikationen mit sich bringen und daher auch keine Röntgenaufnahmen erfordern. Viele Frauen werden sicher, wenn bei ihnen ein Mißverhältnis bekannt ist, ohne weitere röntgenologische Klärung entsprechend behandelt. Trotz der diagnostisch und

therapeutisch ausschlaggebenden Bedeutung des Röntgenbefundes bei dieser Beckenveränderung darf aber niemals der klinische Befund in den Hintergrund treten. Nur die Kombination beider Untersuchungen führt zu einem optimalen Ergebnis. Gegen alle Erwartungen und Überlegungen passiert der Kopf in einer Reihe von Fällen ohne Schwierigkeiten in kurzer Zeit das Becken, obgleich eine ungünstige Prognose gestellt wurde; umgekehrt kann auf Grund des Röntgenbildes angenommen werden, daß die Geburt trotz der bestehenden Veränderungen komplikationslos verlaufen müsse, und nach einiger Zeit ergibt sich doch, daß das Assimilationsbecken die Spontangeburt verhindert. Die Beurteilung des knöchernen Geburtsweges kann und darf niemals aus alleiniger Betrachtung des röntgenologisch dargestellten Beckenprofils erfolgen; stets sind das Verhältnis Kopf und Beckenraum und der Geburtsverlauf zu berücksichtigen.

Häufigkeit des Assimilationsbeckens als geburtshilfliche Komplikation

Das klinische Material ist zur Häufigkeitsberechnung deswegen ungeeignet, weil kein aus dem gleichen Zeitraum stammendes, lückenloses Vergleichsmaterial vorliegt, da selbstverständlich eine große Reihe von anatomischen Regelwidrigkeiten therapeutisch angegangen wurde, ohne daß ätiologisch die Ursache der Abweichung geklärt wurde. Viele Assimilationsbecken bleiben deshalb auch unerkannt. Ferner verlaufen zahlreiche Geburten vollkommen glatt, obgleich ein Assimilationsbecken vorliegt, das, da keine Störungen auftraten, nicht diagnostisch festgestellt wurde.

Trotzdem zeigt die systematische Betrachtung der Anatomie und Klinik des Assimilationsbeckens als geburtshilflicher Schwierigkeit, daß hierbei die Zahl der pathologisch verlaufenden Geburten relativ hoch liegt und daß es daher berechtigt erscheint, diesem Beckentyp mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Nach Kirchhoff sind Rachitis und Assimilation mit je 40% ursächlich an der Entstehung eines Mißverhältnisses zwischen Kopf und Becken beteiligt. Kirchhoff ist sogar der Ansicht, daß die Zahl der Assimilationsbecken außerordentlich groß und ihr Anteil an dem Zustandekommen von geburtshilflichen Komplikationen ungewöhnlich und unerwartet hoch anzunehmen ist.

Um nun die Frequenz des Assimilationsbeckens bei pathologisch verlaufenden Geburten, wie es Kirchhoff angeregt hat, festzustellen, haben Fochem, Froewis und Narik (3) unter insgesamt 1800 Geburten 106 pathologische Entbindungen gefunden. Unter diesen 106 pathologischen Geburten waren 28 Assimilationsbecken.

Von den 28 Assimilationsbecken gebaren 15 spontan, während 13 operativ entbunden werden mußten. Die operative Komplikationsfrequenz, bezogen auf 1800 Geburten, war somit 0,72%. Bei allen Fällen war die Geburtsdauer deutlich verlängert.

Bei Kirchhoff lag bei einer Häufigkeit des Assimilationsbeckens von 28% eine Operationsnotwendigkeit von 6% vor. Dies würde bedeuten, daß zumindest 6 von 100 Fällen einen pathologischen Verlauf mit der Notwendigkeit eines operativen Eingriffs nehmen müßten. Wird nun bedacht, daß diese an sich schon hohe Zahl nur eine Komplikation durch das Assimilationsbecken berücksichtigt und daher alle anderen Komplikationsmöglichkeiten dazugerechnet werden müßten, ergibt sich ein Prozentsatz an pathologischen Geburten, der weit über das in der Literatur angegebene Durchschnittsmaß von höchstens 10% hinausgeht; berechnet auf die 212 Assimilationsbecken von Kirchhoff ergibt sich sogar ein Prozentsatz von 48,5. Ein Bezug auf das Gesamtmaterial ist wegen mangelnder Angaben aus der zweiten Untersuchungsreihe Kirchhoffs nicht möglich.

Beim Vergleich der von Fochem, Froewis und Narik gefundenen operativen Komplikationsfrequenzen von 0,72% gegenüber 6% von Kirchhoff ergibt sich ein nicht erklärbarer Unterschied. Unter Berücksichtigung der operativen Komplikationsfrequenz der 212 Assimilationsbecken Kirchhoffs mit 48,5% ergibt sich aber eine gute Übereinstimmung mit dem von Fochem, Froewis und Narik gefundenen Wert von 46,4%. Dieser annähernd gleiche Wert fällt ohne Berücksichtigung des Gesamtmaterials um so mehr ins Gewicht, als die Indikationsstellung für geburtshilfliche Eingriffe an verschiedenen Kliniken große Unterschiede aufweist. Die große Diskrepanz der operativen Komplikationsfrequenz von 0,72% in dem Material von Fochem, Froewis und Narik gegenüber dem Material von Kirchhoff mit 6% ist nach Meinung von Fochem, Froewis und Narik durch die von Kirchhoff vorgenommenen Vergleichsuntersuchungen in nur 100 Fällen zustande gekommen. Nach Meinung von Fochem, Froewis und Narik verliert das Assimilationsbecken als geburtsstörender Faktor in bezug auf die Gesamtzahl der Geburten an Bedeutung. Für den Einzelfall kann es jedoch eine nicht zu unterschätzende Gefahrenquelle darstellen. Beim Assimilationsbecken muß stets die Möglichkeit einer Komplikation ins Auge gefaßt werden, wie z. B. verlängerter Geburtsverlauf, Verharren des Kopfes im Beckeneingangsraum oder wegen der Beckenenge in der Mitte Ausbleiben der Rotation des Kopfes, damit verbunden Schädeltrauma oder Absterben des Kindes und Erhöhung der Zahl der operativen Entbindungen (9). Fochem, Froewis und Narik fanden in Übereinstimmung mit Kirchhoff eine hohe (46,4%) operative Komplikationsrate für das Assimilationsbecken. Ihre Untersuchungen über die Operationsnotwendigkeit mit einem Prozentsatz von 0,72 von Assimilationsbecken in bezug auf die Gesamtgeburten können die von Kirchhoff angegebene Häufigkeit von 6% nicht bestätigen. Sie vermindern somit die Bedeutung des Assimilationsbeckens als geburtshilfliche Komplikation im Hinblick auf die Anzahl der Gesamtgeburten.

Unter den 169 ausgesuchten Röntgenaufnahmen (nur seitliche Beckenaufnahmen, die unter dem Namen Beckenmessung in der Kartei geführt wurden) der Erlanger Universitäts-Frauenklinik aus den Jahren 1950 bis einschließlich 1956 befanden sich 78 Assimilationsbecken. 40/78 Patientinnen mit Assimilationsbecken mußten operativ entbunden werden, das entspricht einem Prozentsatz von 51,2. In Übereinstimmung mit Kirchhoff (48,5%), Fochem, Froewis und Narik (46,4%) wurde eine hohe Operationsnotwendigkeit beim Assimilationsbecken gefunden. Die durchschnittliche Geburstdauer war deutlich protrahiert. Jedoch bezogen auf die Anzahl der Gesamtgeburten in den Jahren 1950 bis 1956, die 6753 betrug,

ist die operative Komplikationsfrequenz beim Assimilationsbecken 0,59%. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Fochem, Froewis und Narik: 0,72%, überein, die die Ansicht vertreten, daß die operative Komplikationsfrequenz beim Assimilationsbecken sehr hoch liegt, daß jedoch das Assimilationsbecken als geburtsstörender Faktor in bezug auf die Gesamtzahl der Geburten keine wesentliche Bedeutung besitzt. Für den Einzelfall kann es jedoch eine nicht zu unterschätzende Gefahrenquelle darstellen.

Abschließend darf wohl gesagt werden, daß das Assimilationsbecken an die Seite des „engen Beckens“ zu stellen ist und den Geburtshelfer darauf aufmerksam machen soll, in vielen Fällen von verschleppten Geburten auch an das Assimilationsbecken zu denken.

Zusammenfassung: 1. Die anatomischen Verhältnisse des sog. Assimilationsbeckens werden beschrieben und die geburtshilflichen Komplikationsmöglichkeiten kurz geschildert. 2. An Hand des Materials der Universitäts-Frauenklinik Erlangen werden die Besonderheiten der verschiedenen Formen des Assimilationsbeckens besprochen. 3. In Verbindung mit Angaben aus dem Schrifttum wird die Bedeutung des sog. Assimilationsbeckens diskutiert.

On the significance of the assimilation pelvis in obstetrics.

Summary: 1. The anatomical conditions of the so-called assimilation pelvis are described and the possibilities of obstetrical complications are dealt with briefly. 2. With reference to the clinical material of the University Women's Clinic of Erlangen, the particular features of the different types of the assimilation pelvis are pointed out. 3. In connection with data from bibliography the significance of the so-called assimilation pelvis is discussed.

Schrifttum

Breus, C., und Kolisko, A.: Die pathologischen Beckenformen. Deuticke, Wien 1912. — Dyroff, R.: Radiol. Rundsch. 1933, Bd. 1, S. 142. — Fochem, K., und Mitarb.: Zbl. Gynäk. 1955, Bd. 77, S. 1500. — Kirchhoff, H.: Das Lange Becken. G. Thieme, Stuttgart 1949. — Ders.: Dtsch. med. Wschr. 1958, Bd. 83, S. 1651. — Kleine, H. O.: Zbl. Gynäk. 1953, Bd. 77, S. 1569. — Liechti, A., Egli, A.: Die Röntgendiagnostik der Wirbelsäule. Springer, Wien, 2. Aufl. 1948. — Martius, H.: Die Kreuzschmerzen der Frau. G. Thieme, Stuttgart 1947. — Martin, E.: Das enge Becken, in: Seitz, L., und Amreich, A.: Biologie und Pathologie des Weibes. Urban & Schwarzenberg, München 1951. — Posner, Ch., und Mitarb.: Am. J. Obstetr. gynec. 1955, Bd. 70, S. 1021. — Schmorl, G., Junghanns, H.: Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik. 2. Aufl. G. Thieme, Stuttgart 1957. — v. Seuffert, E.: Schwangerschaft bei Strahlenbehandlung, in Seitz, L.: Biologie und Pathologie des Weibes. Urban & Schwarzenberg, München 1951. — Simons, B.: Röntgendiagnostik der Wirbelsäule. 2. Aufl. Fischer, Jena 1951. — Stoeckel, W.: Das enge Becken, in Stoeckel, W.: Lehrbuch der Geburtshilfe, 12. Aufl. Hirzel, Leipzig 1952. — Vogel, L.: Über Beckenmessung. Inauguraldissertation, Erlangen 1920.

Anschr. d. Verf.: Priv.-Doz. Dr. Maurer, (21 a) Bad Oeynhausen, Städt. Krkhs., Strahlenabt Dr. Brunhilde Post-Amon, (13 a) Forchheim i. Mfr.

Lebenslauf:

Am 30. August 1934 wurde ich Brunhilde Post, geb. Amon, in Hirschaid als Tochter des Zahnarztes Jakob Amon und seiner Ehefrau Lilli, geb. Rödl, geboren.

Im Juni 1953 legte ich die Reifeprüfung an der Mädchenoberrealschule in Bamberg ab.

Dann begann ich im Wintersemester 1953 das zahnmedizinische Studium an der Universität in Erlangen und beendete dort dasselbe am 12. Juli 1957.

Seit August 1957 bin ich als zahnärztliche Assistentin in der freien Praxis tätig.

Ab August 1959 bin ich in der Zahnarztpraxis meines Mannes als Zahnärztin beschäftigt.

